

附件 2

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ□□□—20□□

生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范

Technical specification for pollution control of fly-ash
from municipal solid waste incineration

(征求意见稿)

20□□—□□—□□发布

20□□—□□—□□实施

生态环境部

发布

目 次

前言.....	6
1 适用范围.....	7
2 规范性引用文件.....	7
3 术语和定义.....	7
4 一般要求.....	8
5 飞灰收集、贮存、运输污染控制技术要求.....	8
6 飞灰预处理污染控制技术要求.....	8
7 飞灰资源化污染控制技术要求.....	9
8 飞灰填埋污染控制技术要求.....	10
9 污染物排放控制要求.....	10
10 环境和污染物监测要求.....	10
11 环境管理要求.....	11

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规，加强生活垃圾焚烧飞灰的环境管理，制定本标准。

本标准规定了生活垃圾焚烧飞灰在收集、贮存、运输、预处理、资源化和填埋过程中的污染控制及监测要求。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部固体废物与化学品司、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境科学研究院、上海大学、中国建筑材料科学研究总院、清华大学、生态环境部固体废物与化学品管理技术中心。

本标准由生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范

1 适用范围

本标准规定了生活垃圾焚烧飞灰在收集、贮存、运输、预处理、资源化和填埋过程中的污染控制及监测要求。

本标准适用于生活垃圾焚烧飞灰在收集、贮存、运输、预处理、资源化和填埋过程中的污染控制以及与生活垃圾焚烧飞灰处理处置有关项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可管理、清洁生产审核等。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3095	环境空气质量标准
GB 3838	地表水环境质量标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 16889	生活垃圾填埋场污染控制标准
GB 18484	危险废物焚烧污染控制标准
GB 18598	危险废物填埋污染控制标准
GB 30485	水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
GB 30760	水泥窑协同处置固体废物技术规范
GB 34330	固体废物鉴别标准 通则
GB 36600	土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 14848	地下水质量标准
GB/T 15555.12	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法
GB/T 16157	固定污染源排气中颗粒物测定和气态污染物采样方法
HJ/T 164	地下水环境监测技术规范
HJ/T 166	土壤环境监测技术规范
HJ/T 299	固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法
HJ/T 300	固体废物浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法
HJ 662	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范
HJ 2025	危险废物收集、贮存、运输技术规范

3 术语和定义

3.1 生活垃圾焚烧飞灰 fly-ash from municipal solid waste incineration

指生活垃圾焚烧产生的烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰。本标准中简称“飞灰”。

3.2 飞灰预处理 pre-treatment of fly-ash

指通过物理或化学处理,对飞灰中的重金属、二噁英、氯盐等物质进行一定程度的去除,或者抑制其可浸出性或扩散性,使预处理后的飞灰满足后续资源化或填埋处置要求的过程。

3.3 飞灰高温烧结 high temperature sintering of fly-ash

指飞灰单独或与炉渣、矿渣等其他一般工业固体废物或粘土进行混合,在加入助熔剂与粘结剂等添加剂后,通过高温处理部分熔融,形成致密固体的处置过程。

3.4 飞灰高温熔融 high temperature melting of fly-ash

指飞灰单独或与其他固体废物等硅铝质原料进行混合,在加入助熔剂与辅料等添加剂后,通过高温处理过程及水淬或其它急冷过程,形成致密玻璃体的处置过程。

3.5 飞灰资源化 recycle of fly-ash

指通过高温烧结、高温熔融、水泥混凝土生产等过程,使飞灰或其预处理产物中的重金属固化稳定化、二噁英分解,并将其作为产品生产的替代原料的过程。

3.6 飞灰填埋 landfill of fly-ash

指将经过预处理后符合入场要求的飞灰在填埋场内进行处置的过程。

3.7 飞灰二噁英的分解去除率 decomposition removal efficiency of dioxins in fly-ash

指经过二噁英解毒预处理后飞灰中二噁英含量(以毒性当量计)占解毒预处理前飞灰中二噁英含量的百分比。

4 一般要求

4.1 飞灰处理处置设施和场所的建设应符合国家相关标准的要求。禁止在 GB 3095 中的环境空气质量功能区对应的一类区域和 GB 3838 中的地表水环境质量 I 类、II 类功能区内建设生活垃圾焚烧飞灰处理处置设施和场所。

4.2 飞灰处理处置过程中应采取防护措施防止飞灰飘散和遗撒,在飞灰装卸、转运、投加等易产生粉尘的区域应配备除尘装置,除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存或处理处置工艺环节。

4.3 飞灰处理处置过程中因飞灰的装卸、设备故障以及检修等原因造成撒落的飞灰应及时清扫回收后返回飞灰贮存或处理处置工艺环节。

5 飞灰收集、贮存、运输污染控制技术要求

5.1 飞灰及其预处理产物在运输、贮存过程中,应密封包装或放置于密封容器内,或使用封闭槽罐车散装运输。

5.2 飞灰及其预处理产物的贮存场所应具备防扬尘、防雨、防渗(漏)等措施,不得露天堆存。

5.3 飞灰的收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的要求。

6 飞灰预处理污染控制技术要求

6.1 水洗预处理污染控制技术要求

6.1.1 水洗预处理工艺应使飞灰中的含氯化合物充分溶解，确保处理后飞灰的含氯量可以满足后续资源化产品的生产原料与生产工艺控制的要求。

6.1.2 飞灰水洗预处理设施应配备水洗设备转速、进料流量、进水量、水洗时间等运行参数的自动控制系统。

6.1.3 飞灰水洗预处理过程产生的废水应处理后返回工艺流程进行循环使用。

6.2 固化稳定预处理污染控制技术要求

6.2.1 飞灰固化稳定预处理设施应配备进水量、固化稳定剂投加量、进料量、混合搅拌速率、混合搅拌时间等运行参数的自动控制系统。

6.2.2 飞灰固化稳定预处理应配备成型化设施，成型化设施应配备进料量、压缩比、压力等运行参数的自动控制系统。

6.2.3 飞灰固化稳定预处理产物应满足 GB 16889 或 GB 18598 中规定的入场要求。

6.3 二噁英解毒预处理污染控制技术要求

6.3.1 飞灰二噁英高温熔融分解处理设施应配备进料量、温度、熔融时间、通气量等运行参数的自动控制系统。

6.3.2 飞灰二噁英低温热解处理设施应配备进料量、温度、翻转速度、停留时间、通气量与设备内各位置气体浓度等运行参数的自动控制系统。

6.3.3 飞灰二噁英解毒预处理对飞灰二噁英的分解去除率应达到 99% 以上，且经过二噁英解毒预处理后产物中残留二噁英含量应低于 50 ng-TEQ/kg。

6.3.4 飞灰高温熔融分解和低温热解处理过程产生的二次飞灰送至厂外进行处理处置的，应按危险废物进行管理。

7 飞灰资源化污染控制技术要求

7.1 水泥窑协同处置飞灰过程的污染控制应满足 GB 30485 和 HJ 662 的要求。水泥窑协同处置飞灰生产的熟料产品的重金属浸出浓度应满足 GB 30760 的要求。

7.2 飞灰作为替代原料用于免烧砖、水泥混合材、混凝土掺和料等非高温建筑材料生产过程之前，应按照 6.3 的要求对飞灰进行二噁英解毒预处理，生产的产品的重金属浸出浓度应满足 GB 30760 的要求。

7.3 飞灰作为替代原料用于建筑材料生产过程时，除满足本标准中 7.1 和 7.2 的要求外，还应保证氯含量满足建筑材料生产原料和工艺的控制要求。

7.4 飞灰高温处理得到的玻璃体、烧结陶粒等中间产物，根据 HJ/T 299 方法制备的浸出液中，重金属砷、铅、铬、锌、铜、镍、镉、锰的浓度不得超过 GB/T 14848 中 III 类水的浓度限值。

7.5 飞灰高温处理得到的玻璃体、烧结陶粒等中间产物，只能用于建筑材料生产，不得用于其他用途。

7.6 对本标准中未涉及的飞灰资源化产物的属性判定，应按照 GB 34330 的要求进行评估。当飞灰的资源化工艺、主要原料改变时，应重新对其资源化产物的属性进行判定。

8 飞灰填埋污染控制技术要求

8.1 飞灰须经固化稳定预处理后，检验合格方可进行填埋，粉末状飞灰不得进入填埋场区。

8.2 预处理后的飞灰，含水率、根据 GB/T 15555.12 测得浸出液 pH 值、根据 HJ/T 299 制备的浸出液中重金属浓度满足 GB 18598 要求的，可进入危险废物填埋场填埋。

8.3 预处理后的飞灰，含水率、二噁英含量、根据 HJ/T 300 制备的浸出液中重金属浓度均满足 GB 16889 要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。

9 污染物排放控制要求

9.1 飞灰贮存设施应设置布袋除尘器，排放废气中的颗粒物应满足 GB 16297 规定的排放浓度限值要求。

9.2 飞灰低温热解处理、高温烧结和高温熔融分解过程排放的废气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英类等大气污染物应满足 GB 18484 规定的排放浓度限值要求。

9.3 水泥窑协同处置飞灰过程排放的废气中的大气污染物应满足 GB 30485 规定的排放浓度限值要求。

9.4 在飞灰处理处置设施建设前和处理处置过程中，应按照 GB 36600 的要求对飞灰处理处置场所土壤和地下水的重金属和二噁英进行监测，作为评价飞灰处理处置过程是否对土壤和地下水造成二次污染的依据。

10 环境和污染物监测要求

10.1 飞灰处理处置单位应对飞灰的处理处置过程和处理处置结果进行监测。

10.2 飞灰贮存设施废气中颗粒物的采样按照 GB/T 16157 进行。

10.3 飞灰低温热解处理、高温烧结和高温熔融分解设施废气中污染物的监测按照 GB 18484 规定的方法进行。

10.4 水泥窑协同处置飞灰的废气中污染物的监测按照 GB 30485 规定的方法进行。

10.5 飞灰处理处置设施地下水的采样按照 HJ/T 164 进行；地下水中污染物的监测按照 GB/T 14848 规定的方法进行。

10.6 飞灰处理处置设施土壤的采样按照 HJ/T 166 进行；土壤中污染物的监测按照 GB 36600 规定的方法进行。

10.7 监测频次要求如下：

10.7.1 对飞灰贮存设施废气中颗粒物的监测频次为每个季度一次。

10.7.2 对飞灰处理处置设施废气中二噁英类的监测频次为每年一次；对废气中重金属、氯化

氢、氟化氢的监测频次为每个月一次；对其他大气污染物排放情况的监测频次为每个季度一次。

10.7.3 对飞灰处理处置场所土壤和地下水的监测频次为进行飞灰处理处置活动开始前监测一次，之后每年一次。

10.8 进入生活垃圾填埋场或危险废物填埋场填埋的飞灰，生活垃圾焚烧企业或预处理企业应每个批次对飞灰预处理产物的含水量和重金属浸出浓度进行一次监测，监测频次应不低于每天一次；监测合格后的飞灰方可转移到生活垃圾填埋场或危险废物填埋场进行填埋。

10.9 当首次进行飞灰资源化时，资源化产物中重金属浸出浓度的监测频次应不低于每天1次；连续1个月监测结果稳定且不超出规定限值，在飞灰来源及工艺参数稳定的前提下，频次可减为每周1次；连续6个月监测结果稳定且不超出规定限值，在飞灰来源及工艺参数稳定的前提下，频次可减为每月1次；若在此期间监测结果出现超标，或飞灰来源发生变化，或资源化活动中断一个月以上，则监测频次恢复为每天1次，依次重复。

11 环境管理要求

11.1 飞灰处理处置单位应设置专门的部门或者专职人员，负责飞灰处理处置过程中的环境保护及相关管理工作。

11.2 飞灰处理处置单位应建立污染预防机制和处理环境污染事故的应急预案制度。

11.3 飞灰处理处置单位应对飞灰处理处置过程的所有作业人员进行培训，内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、应急处理等。

11.4 飞灰处理处置单位应建立飞灰处理处置情况记录台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类、处理处置方式、处理处置时间、处理处置过程中的进料速率、各种添加剂的使用量、监测结果、处理不合格的飞灰的再次处理情况记录、预处理产物和资源化产物去向、运输单位、运输车辆和运输人员信息、事故等特殊情况的记录。

11.5 飞灰处理处置单位应保存处理处置的相关资料，包括培训记录、处理处置情况记录、转移联单、环境监测记录等。

11.6 飞灰处理处置单位应每年编制飞灰处理处置总结报告并向社会公开，总结报告应包括以下内容：

- (1) 飞灰转移情况；
- (2) 飞灰处理处置情况；
- (3) 监测报告；
- (4) 其他相关材料。